



## PANORAMA DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS DO ESPÍRITO SANTO LOCALIZADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE

LIMA, Ligia Damasceno de  
FERREIRA, Dirce Nazaré De Andrade

### 1. INTRODUÇÃO

O planejamento eficaz desempenha um papel crucial no desenvolvimento e na gestão de um território, orientando ações, otimizando recursos e direcionando esforços para atingir metas e objetivos estratégicos.

No âmbito da administração pública brasileira, o planejamento governamental ganha especial relevância após promulgação da Constituição de 1988, marco divisor na história do país, que incorporou princípios do Estado de Bem-Estar Social, ampliando a gama de serviços a serem prestados pelo governo em busca de uma sociedade mais justa e igualitária.

Segundo Oliveira (2019), o texto constitucional atribuiu grande importância aos direitos fundamentais, ressaltando a necessidade da atuação estatal através de seus órgãos e entidades públicas. Esses, orientados pelo planejamento como instrumento intrínseco, buscam eficácia em suas funções com o propósito de promover a melhoria da qualidade de vida da população.

No que tange aos direitos fundamentais trazidos pela Constituição de 1988, destaca-se o direito à saúde pública previsto no art. 196, como um direito de todos e dever do Estado, “garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.

Nesse contexto, o saneamento básico torna-se imprescindível, enquanto um dos serviços essenciais na busca pela proteção ambiental, promoção à saúde e garantia da dignidade e da qualidade de vida dos cidadãos. Segundo Grotti (2017 apud OLIVEIRA, 2019), “existe uma relação indissociável entre qualidade de vida e saneamento básico, pois aquela só pode ser obtida se existirem condições satisfatórias desta”.

Em resposta à necessidade de planejamento estratégico, a legislação federal, através da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passou a exigir a elaboração de planos de saneamento básico, estabelecendo prazos para sua implementação.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme aponta Galvão Júnior (2013 apud DUARTE, 2022), é uma ferramenta estratégica de planejamento e de gestão, que objetiva o alcance da melhoria da qualidade e cobertura dos serviços de saneamento básico, impactando positivamente as condições ambientais, de saúde e a qualidade de vida da população.

O governo federal promulgou o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), buscando fornecer uma diretriz coerente para a expansão e melhoria dos serviços de saneamento. No entanto, apesar desses esforços e dos avanços trazidos pela legislação, o progresso em direção à universalização do saneamento básico tem sido insuficiente.

Diante de um panorama onde um número significativo de municípios brasileiros ainda carece de serviços básicos de saneamento, a relevância dos instrumentos de planejamento torna-se ainda mais evidente, o que pode ser demonstrado pelo interesse da literatura acadêmica pelo tema, com destaque para os estudos de: Areal (2022), Faria et al. (2022), Silva (2022), Duarte (2022), Oliveira (2019), Alves Filho (2016), Pereira e Heller (2015), Galvão Júnior (2013) e Basilio Sobrinho (2011).

O reconhecimento da importância do saneamento básico e a constatação de sua alarmante precariedade na realidade brasileira, aliados à consideração de que o planejamento efetivo constitui uma das principais abordagens governamentais para enfrentar esse problema, gerou particular interesse por esta pesquisa.

O recorte territorial adotado para a pesquisa teve como ponto de partida a utilização da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento. Ao avaliar o recorte temporal, foi observado que grande parte dos municípios estavam no processo de elaboração dos planos quando ocorreu, em novembro de 2015, o desastre ambiental resultante do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana/MG, o qual ocasionou sérios impactos nos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Doce.

Em resposta a esse desastre, os municípios afetados receberam recursos reparatórios e compensatórios destinados ao saneamento básico, com foco em investimentos em infraestrutura, além de assistência técnica para a implementação dessas ações. Nesse contexto, a pesquisa buscou analisar a situação dos PMSBs dessa bacia, visando a adequação necessária para a eficaz execução das medidas planejadas.

Diante do exposto, a pesquisa buscou responder aos seguintes questionamentos ou problemas de pesquisa:

- Qual a situação dos planos de saneamento dos municípios da bacia hidrográfica do Rio Doce?
- Qual é a estimativa de investimentos para universalização do saneamento nesses municípios?
- Qual o impacto nos indicadores de cobertura após a realização dos investimentos e aprovação dos planos municipais?
- Quais os principais desafios para alcance dos objetivos previstos nos PMSBs?

Esses questionamentos, por sua vez, forneceram as diretrizes para o presente estudo, pois parte-se do pressuposto que nesse contexto, os PMSBs devem emergir como

ferramentas cruciais para direcionar as ações prioritárias que permitirão a restauração e a promoção do bem-estar das comunidades afetadas.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. OBJETIVO GERAL**

Esse trabalho tem por objetivo apresentar um panorama relativo à situação de elaboração dos PMSBs dos municípios do Espírito Santo pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Doce.

### **1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

O presente trabalho tem os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar um diagnóstico da situação de elaboração dos PMSBs dos municípios do Espírito Santo pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Doce;
- Analisar o avanço dos indicadores de cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário após a elaboração dos PMSBs, a partir das informações obtidas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- Realizar o levantamento das estimativas de investimento para universalização do saneamento básico na bacia do Rio Doce, considerando o horizonte temporal de planejamento dos PMSBs e compará-las com os investimentos efetivamente realizados, identificando os possíveis principais entraves para implementação das ações planejadas e o avanço rumo à universalização dos serviços.

## **2. METODOLOGIA**

Segundo Lakatos e Marconi (2007 apud FREITAS E PRODANOV, 2013), a pesquisa é um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento.”

Para Nunes (2021), uma das etapas iniciais da construção do conhecimento envolve a identificação do método de pesquisa que será adotado para o seu desenvolvimento. Para tanto, é necessário que o pesquisador conheça os tipos de métodos e a classificação da pesquisa, como objetivo de identificar, conforme seu problema de pesquisa e seus objetivos, qual o melhor modelo de investigação e análise que se encaixa diante de seus interesses.

Dessa forma, o presente capítulo aborda a metodologia empregada nesta pesquisa, que se enquadra em diversas classificações, cada uma delas representando uma faceta fundamental na condução do estudo, conforme descrito no subitem a seguir.

### **2.1. Classificação da Pesquisa**

Sob o ponto de vista da sua natureza, a pesquisa é classificada como aplicada. O enquadramento nesta categoria justifica-se na medida em que buscou-se produzir conhecimentos para sua aplicação prática, em especial para os municípios da bacia hidrográfica do Rio Doce.

O objetivo da pesquisa aplicada é a geração de conhecimento com a finalidade direta de solucionar um problema específico ou atender a uma demanda prática. Neste caso, a pesquisa busca contribuir para a compreensão e possível melhoria de processos relacionados à área de estudo, visando a aplicação prática dos resultados obtidos.

A pesquisa, sob o ponto de vista de seus objetivos, é classificada como exploratória, uma vez que tem como finalidade proporcionar mais informações sobre a situação da elaboração dos planos municipais e a efetiva evolução dos indicadores de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, identificando os possíveis entraves para o avanço do saneamento na bacia hidrográfica.

A pesquisa exploratória visa aprofundar o entendimento sobre o tema, identificar variáveis relevantes e gerar hipóteses para estudos futuros. Neste contexto, a pesquisa servirá como um ponto de partida para investigações mais aprofundadas.

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental: a pesquisa bibliográfica envolveu a revisão de livros, manuais, artigos científicos e outras fontes acadêmicas para embasar teoricamente o estudo. Além disso, a pesquisa documental incluiu a análise de documentos, especificamente dos PMSBs dos 20 municípios da bacia hidrográfica do Rio Doce, conforme detalhamento no subitem “Descrição da área de estudo”, a seguir.

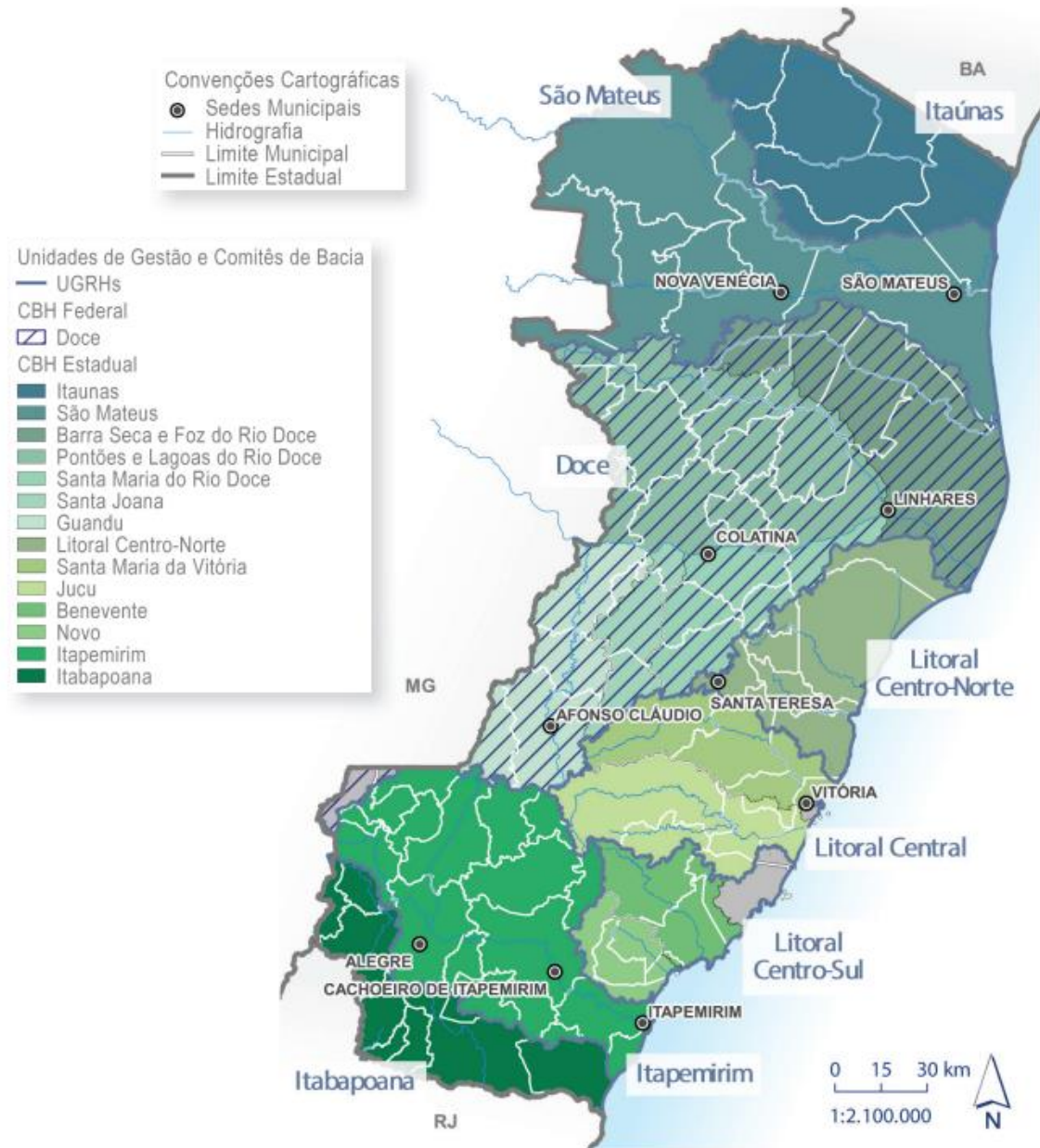
## **2.2. Descrição da área de estudo**

A política federal de saneamento básico estabelece entre as suas diretrizes, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), o Espírito Santo é dividido em 8 Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHs), definidas por meio da Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) nº 001/2009. Os municípios foram distribuídos dentro das UGRHs considerando a localização da totalidade ou da maior parte da sua sede, tendo em vista que há municípios que podem ter seus territórios localizados em mais de uma UGRH.

Para fins dessa pesquisa, foram analisados os planos dos municípios localizados na UGRH Doce, quais sejam: Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Brejetuba, Colatina, Governador Lindenberg, Itaguaçu, Itarana, Jaguaré, Laranja da Terra, Linhares, Marilândia, Pancas, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã, Sooretama e Vila Valério (Figura 1).

Figura 1 - Unidades de Gestão de Recursos Hídricos e Comitês de Bacias Hidrográficas no Espírito Santo.



Fonte: PERH (2018).

De acordo o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022), a população residente nesses municípios totaliza 595.811 habitantes, o que representa 15,54% da população total do estado. O município mais populoso é Linhares com 166.786 habitantes, enquanto o menos populoso, Alto Rio Novo, possui 7.434 habitantes.

De acordo com o PERH (2018), “a UGRH Doce, apesar de populosa, não apresenta alta densidade, uma vez que ocupa mais de um terço do território capixaba”.

### **2.3. Delineamento da Pesquisa**

A pesquisa envolveu as seguintes etapas:

1. Pesquisa documental a partir dos PMSBs existentes para os 20 municípios que compõe a Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Doce e suas respectivas legislações correlatas;
2. Análise dos PMSBs com foco nos seus indicadores estabelecidos para acompanhamento do plano e para verificação da evolução das metas estabelecidas para os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
3. Levantamento dos dados secundários dos municípios da UGRH Doce obtidos no SNIS, a fim de verificar a evolução dos indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário entre os anos de referência de 2012 e 2021;
4. Levantamento da estimativa de investimentos prevista nos PMSBs e sua comparação com os valores investidos no período de 2016 a 2021, a partir de informações obtidas no SNIS.

### **2.4. Obtenção e análise de dados**

- Levantamento dos PMSBs

Foram realizadas buscas na *Internet*, nos sites das prefeituras, das câmaras municipais, da Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB), da Agência de Regulação de Serviços Públicos (ARSP), além do Consórcio Público para o Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE), visando identificar e obter os PMSBs elaborados para os municípios elencados para pesquisa.



De posse dos planos elaborados, as informações foram organizadas de modo a identificar o ano de elaboração do plano, a legislação de sua aprovação, os componentes do saneamento contemplados e a instituição responsável pela contratação/elaboração.

- Análise dos planos municipais

Ao elaborarem seus planos de saneamento, os municípios deveriam observar o conteúdo mínimo disposto na legislação vigente, a qual determinava que no plano deveria constar, entre outros aspectos, os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Nesse sentido, ao considerar que a adoção de indicadores consiste em uma importante ferramenta para a avaliação dos programas, projetos e ações, bem como permite a comparação das informações a nível estadual e regional, é que nessa pesquisa foram levantados todos os indicadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário municipais e posteriormente foram analisados a fim de verificar de sua uniformidade em relação aos demais municípios da bacia.

Os planos também foram analisados no sentido de identificar a estimativa de investimentos para a universalização dos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para o horizonte de planejamento de 20 anos.

- Levantamento dos dados do SNIS

Foram consultados os dados disponibilizados no SNIS para os municípios contemplados nesta pesquisa, entre os anos de 2012 e 2021.

Destaca-se que a divulgação das informações em um dado ano do SNIS tem como referência as informações e dados coletados no ano civil anterior, e que a escolha do período estudado considerou que a partir de 2017 havia a totalidade dos planos da UGRH Doce concluídos. Dessa forma, o período analisado permitiu o acompanhamento da evolução dos indicadores antes e após elaboração dos PMSBs.

Os indicadores avaliados durante o período supramencionado estão relacionados à população atendida pelos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e correspondem aos seguintes cinco indicadores do SNIS, quais sejam:

- Abastecimento de água:
  - a. Índice de atendimento total de água (IN055);
  - b. Índice de atendimento urbano de água (IN023);
  
- Esgotamento sanitário:
  - c. Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056);
  - d. Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024);
  - e. Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046).

No que tange a análise sobre os investimentos realizados visando à universalização do esgotamento sanitário e abastecimento de água, foram analisados os dados fornecidos pelo SNIS, buscando identificar padrões, lacunas e desafios enfrentados para efetiva execução dos investimentos, visando contribuir para o aprimoramento das estratégias de gestão e alocação de recursos nessa área.

Considerando que os investimentos no SNIS são distribuídos em 3 categorias: destino de aplicação, origem de recursos e por contratante, optou-se por elencar os indicadores que são de preenchimento obrigatório, referentes aos investimentos segundo o destino de aplicação, permitindo identificar os montantes destinados aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário e compará-los com as informações obtidas nos PMSBs.

Nesse sentido, foram analisados os seguintes indicadores:

- Abastecimento de água:
  - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (FN 023);
  - Investimento realizado em abastecimento de água pelo(s) município(s) (FN 042);
  - Investimento realizado em abastecimento de água pelo estado (FN 052).
- Esgotamento sanitário:
  - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços (FN 024);
  - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo(s) município(s) (FN 043);
  - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo estado (FN 053).
- Outros Investimentos:
  - Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços (FN 025);
  - Outros investimentos realizados pelo(s) município(s) (FN 044);
  - Outros investimentos realizados pelo estado (FN 054).

Registra-se que os valores de investimentos do SNIS correspondem aos montantes efetivamente realizados no ano de referência. Portanto, não se trata de valores contratados, empenhados ou repassados, mas sim daqueles que foram de fato aplicados em investimentos no ano.

Essas informações são cadastradas anualmente no SNIS pelos prestadores responsáveis pelos serviços de água e esgoto, que inclusive fornecem informações sobre investimentos realizados pelas prefeituras municipais e pelos governos estaduais.

### **3 ARCABOUÇO TEÓRICO**

#### **3.1. Breve histórico do planejamento para o saneamento básico no Brasil**

O Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), gerenciado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) a partir da década de 1970, é considerada a primeira atuação governamental sistemática em relação ao saneamento básico, cujo objetivo era reduzir o déficit de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil (BASILIO SOBRINHO, 2011).

Este plano proporcionou uma ampliação da oferta de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mas não foram incluídas metas para os serviços de drenagem urbana e de manejo de resíduos sólidos, uma vez que ainda não eram considerados partes integrantes do setor de saneamento (NETO E SANTOS, 2012).

Segundo Turolla (2002 apud BASILIO SOBRINHO, 2011), após o fim do PLANASA, com a extinção do BNH, em 1992, as ações governamentais tornaram-se pontuais e desarticuladas até a aprovação da Lei nº 11.445/2007.

Durante a vigência do PLANASA e até o advento da Lei nº 11.445/2007, as Companhias Estaduais de Saneamento Básico conduziram o planejamento e a própria política setorial, na completa omissão dos titulares que concederam a prestação de seus serviços (GALVÃO, SOBRINHO E SILVA, 2012).

Segundo Mello (2009, apud GALVÃO, SOBRINHO E SILVA, 2012), mesmo nos municípios que não aderiram ao PLANASA, nos quais os serviços não eram prestados pelas Companhias Estaduais, mas sim pelos Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs), foram poucas as experiências exitosas de formulação de políticas de saneamento para a gestão dos serviços, o que resultou na ausência de práticas de avaliação das políticas públicas de saneamento.

Em meados dos anos de 1980, houve a extinção das instituições que fomentavam o PLANASA, resultando em seu declínio, sem que suas todas as suas metas fossem alcançadas.

“Depois do PLANASA, diversos municípios brasileiros desenvolveram programas, projetos e planos diretores relacionados aos serviços de saneamento básico, porém de forma isolada”. (NETO E SANTOS, 2012, p. 57).

A promulgação da Lei nº 11.445/2007 representou um marco regulatório importante para o setor. Essa lei estabeleceu diretrizes para a prestação dos serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, com foco na universalização do acesso e na melhoria da qualidade dos serviços. Além disso, introduziu a necessidade de elaboração do PLANSAB, bem como dos PMSBs, tornando o planejamento uma peça-chave na gestão dos serviços.

No âmbito federal, o PLANSAB, lançado em 2013, foi um marco ao estabelecer metas e diretrizes para o saneamento básico no Brasil, com foco na universalização dos serviços até 2033. No entanto, a falta de recursos, planejamento inadequado e problemas de coordenação entre diferentes esferas governamentais impediram a concretização dessas metas em muitas regiões do país. Entre 2017 e 2019 se deu a primeira revisão do PLANSAB, seguindo o estabelecido pela Lei nº 11.445/2007.

Segundo o Ministério das Cidades, nesta revisão foi realizada uma atualização das necessidades de investimento para universalização do saneamento básico, estabelecida em 2013. Além disso, foram realizados alguns ajustes nos indicadores de acesso ao saneamento básico e a inclusão de novos indicadores, especialmente para o componente Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

É preciso ressaltar que o processo de apreciação e aprovação da revisão não foi finalizado, o que culminou, como referência, numa versão preliminar.

### **3.2. Plano Municipal de Saneamento Básico**

“Os PMSBs estão respaldados pela Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e em seu art. 19, cita que a prestação de serviço público deve observar um plano, que poderá ser específico para cada serviço.” (ROSSETTO E LERÍPIO, 2012, p. 34)

Segundo Galvão Jr., Sobrinho e Silva (2012, p. 1040), “a Lei nº 11.445/2007 elegeu o planejamento como um de seus principais pilares, configurado pela edição de planos de saneamento básico (art. 19)”.

Esses autores ainda ressaltaram que o PMSB apresenta importância central para a gestão dos serviços, uma vez que são condicionantes para uma série de questões, como a validade dos contratos de prestação de serviços, os planos de investimentos dos prestadores, a atuação da entidade reguladora e fiscalizadora, a alocação de recursos públicos federais, entre outras (GALVÃO JR., SOBRINHO E SILVA, 2012).

Essa política estabelece diretrizes para as ações dos municípios no processo de universalização e qualificação dos serviços de saneamento básico, orientando e validando os contratos para prestação dos serviços, habilitando os municípios à captação de recursos federais (ROSSETTO E LERÍPIO, 2012).

Conforme art. 19 da Lei nº 11.445/2007, o conteúdo mínimo do PMSB deve contemplar:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Para a adequada elaboração do PMSB, o conhecimento da problemática do território é fundamental e será alcançado através do levantamento de todas as informações

possíveis, com dados confiáveis, que se tornarão a base para gerenciamento da área. Assim, os indicadores tornam-se importantes instrumentos de gestão, considerando o necessário cruzamento das políticas públicas.

Segundo Von Schirnding, 2002; Borja e Moraes, 2003 (apud ROSSETTO E LERÍPIO, 2012) é a partir da adoção de indicadores que será possível a transformação de dados em informações relevantes para suporte aos tomadores de decisão e ao público. Na medida em que eles simplificam um arranjo complexo de informações sobre saúde, meio ambiente e desenvolvimento, os indicadores possibilitam uma visão “sintetizada” das condições e tendências existentes.

Dessa forma, o PMSB configura-se como um instrumento estratégico de planejamento e de gestão, previsto na política de saneamento, visando ao alcance da melhoria da qualidade e da cobertura dos serviços de saneamento básico, com impactos positivos nas condições ambientais, de saúde e na qualidade de vida da população (GALVÃO JUNIOR, 2013).

### **3.3. Gestão dos Planos de Saneamento Básico**

De acordo com Neto e Santos (2012, p. 73), o processo de desenvolvimento dos PMSBs “é caracterizado por dois processos: elaboração do plano propriamente dito, incluindo a sua respectiva aprovação e institucionalização; e implementação das ações do plano e acompanhamento de seus resultados”.

Em relação a elaboração dos planos, Galvão Jr e Basilio Sobrinho (2021) pontuam que segundo o Relatório Anual de Acompanhamento do PLANSAB - Ano 2021, publicado em abril de 2023, apenas 32,2% do total de municípios possuía PMSB contemplando os quatro componentes do saneamento básico em 2021, o que representa uma significativa distância entre a realidade e a meta a ser alcançada, apesar dos esforços empreendidos para melhoria desse indicador.

Já a segunda parte diz respeito à implementação das ações através da gestão dos PMSBs. Nesse sentido, para que as atividades sejam realizadas adequadamente, Neto e Santos (2012, p.75) apontam que:

“[...] as metas definidas no plano sejam atendidas dentro dos prazos estabelecidos, é necessário que a gestão do setor de saneamento básico seja eficaz e busque intensivamente, recursos estaduais, federais ou externos para a implantação dos programas, projetos e ações do plano”.

Além disso deve haver o efetivo acompanhamento ao longo do tempo, através do monitoramento dos indicadores, os quais poderão ser revistos de forma caracterizar melhor a evolução das metas, assim como se adequar às normas de referência publicadas pela Agência Nacional de Águas (ANA).

A definição de um arcabouço de avaliação de desempenho pela ANA através das normas de referência, permitirá às agências reguladoras infranacionais (municipais, intermunicipais e estaduais) realizar um monitoramento mais adequado dos resultados obtidos pelos prestadores e da qualidade desses serviços prestados de modo mais objetivo e transparente.

#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS**

##### **4.1. Situação dos PMSBs na bacia hidrográfica do Rio Doce**

Logo após a promulgação da Lei nº 11.445/2007 que estabeleceu a obrigatoriedade da elaboração dos planos de saneamento básico, muitos municípios enfrentaram desafios na implementação dessas diretrizes, sendo os principais a complexidade técnica e os recursos necessários para a elaboração dos planos.

Diante desse cenário, entidades federais e estaduais desempenharam um papel importante, ao fornecer apoio financeiro para auxiliar os municípios, que buscaram superar as limitações técnicas através da contratação de serviços especializados, cuja expertise foi fundamental para elaboração dos PMSBs.

O Quadro 1 contém a sistematização das informações a respeito dos PMSBs levantadas sobre os municípios da UGRH Doce, a partir da qual é possível verificar os componentes contemplados, as leis municipais que aprovaram os planos, assim como as instituições que deram apoio à elaboração dos planos.



Quadro 1 - Informações sobre os PMSBs elaborados para os municípios da UGRH Doce.

Nº	MUNICÍPIO	PRESTADOR	Eixos				LEI DE APROVAÇÃO PMSB	ELABORAÇÃO
			Água	Esg.	Dren.	Resíd.		
1	Afonso Cláudio	CESAN	x	x	x	x	2174/2016	CONDOESTE
2	Águia Branca	CESAN	x	x	x	x	1358/2016	CONDOESTE
3	Alto Rio Novo	CESAN	x	x	x	x	908/2017	CONDOESTE
4	Baixo Guandu	SAAE	x	x	x	x	2956/2018	CONDOESTE
5	Brejetuba	CESAN	x	x	x	x	739/2017	IBIO
6	Colatina	SANEAR	x	x	x	x	6413/2017	CONDOESTE
7	Governador Lindenberg	SAAE	x	x	x	x	756/2016	CONDOESTE
8	Itaguaçu	SAAE	x	x	x	x	1644/2017	CONDOESTE
9	Itarana	SAAE	x	x	x	x	1226/2016	CONDOESTE
10	Jaguaré	SAAE	x	x	x	x	1384/2017	SEDURB
11	Laranja da Terra	CESAN*	x	x	x	x	815/2017	CONDOESTE
12	Linhares	SAAE	x	x	x	x	3376/2013	MUNICÍPIO
13	Marilândia	SAAE	x	x	x	x	1270/2016	CONDOESTE
14	Pancas	CESAN	x	x	x	x	não possui	CONDOESTE
15	Rio Bananal	SAAE	x	x	x	x	1332/2016	IBIO
16	São Domingos do Norte	SAAE	x	x	x	x	849/2016	CONDOESTE
17	São Gabriel da Palha	CESAN	x	x	x	x	2591/2016	CONDOESTE
18	São Roque do Canaã	CESAN	x	x	x	x	819/2017	CONDOESTE
19	Sooretama	SAAE	x	x	x	x	873/2017	SEDURB
20	Vila Valério	CESAN	x	x	x	x	467/2009	CONDOESTE

Fonte: Elaboração pela autora.

No âmbito da porção capixaba da bacia do rio Doce houve a participação de 3 instituições distintas que deram suporte aos municípios através da contratação de consultoria para elaboração dos planos municipais compreendendo os quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos), descritos a seguir:

- O CONDOESTE, que contratou em 2013, a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para elaboração de 15 dos 20 planos dos municípios da UGRH Doce com recursos provenientes do Governo Federal através do Ministério das Cidades – Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2).
- O Instituto BioAtlântica - Agência de Água da bacia hidrográfica do rio Doce (IBIO-AGB Doce), que contratou em 2015, uma consultoria para a elaboração dos PMSBs de alguns municípios da bacia hidrográfica do rio Doce, entre eles, dois municípios situados no Estado do Espírito Santo: Brejetuba e Rio Bananal.
- O Governo do Estado, por meio da SEDURB, firmou em 2015 um contrato também com a UFES, contemplando 11 municípios, sendo Jaguaré e Sooretama da UGRH Doce.

Nesse contexto, apenas o município de Linhares contratou, de forma isolada e por meio do governo local, através de licitação, uma empresa para o projeto de desenvolvimento do seu PMSB.

Dessa forma, observa-se que, predominantemente, as contratações abrangeram uma gama de municípios e, ainda, que a UFES foi responsável pela elaboração de 17 dos 20 planos, embora no âmbito de contratos distintos.

Há aspectos importantes que merecem ser considerados ao analisar essa dinâmica de contratação. Por um lado, a contratação abrangendo diversos municípios permite a centralização dos esforços, com o aproveitamento da economia de escala, reduzindo custos operacionais e administrativos ao lidar com diversos projetos simultaneamente. Isso não apenas resulta em uma utilização mais eficiente de recursos financeiros, mas também promove a padronização e coerência nas abordagens adotadas, facilitando a comparação entre diferentes municípios, promovendo a aplicação de boas práticas.

Há, no entanto, desvantagens a serem consideradas, como a possível proposição de soluções genéricas que não sejam personalizadas e, conseqüentemente, não

abordem completamente a realidade e as necessidades específicas de cada município.

No que tange à aprovação dos planos através de lei municipal, observa-se que 19 dos 20 municípios da UGRH Doce adotaram essa prática, embora na Lei nº 11.445/2007 não conste a obrigatoriedade de que os PMSBs sejam instituídos por lei municipal.

Nesse aspecto, é preciso ressaltar que essa abordagem legal traz consigo uma série de benefícios que vão além do simples respaldo normativo. Ao serem formalmente aprovados, os planos ganham uma força legal e obrigatória, tornando-se imperativos para as autoridades municipais, dificultando a sua alteração em função de interesses que não estejam alinhados às necessidades da sociedade.

Outro ponto importante, é a maior segurança jurídica que proporciona aos prestadores de serviços, principalmente nos casos em que as metas previstas no PMSB estão associadas aos contratos firmados entre titular e prestador.

Além disso, o estímulo à participação e transparência através do processo de aprovação por lei, que frequentemente envolve consulta pública e debates democráticos, promove a inclusão da comunidade no conhecimento e acompanhamento do plano, estabelecendo um mecanismo de prestação de contas, permitindo que a comunidade e outras partes interessadas avaliem o progresso, exigindo ações corretivas se necessário. Isso não apenas aumenta a transparência, mas também confere legitimidade às ações propostas.

Por fim, é preciso considerar a data de elaboração dos PMSBs, à luz do que dispõe a legislação a respeito dos prazos para sua revisão. Os planos da UGRH Doce tiveram a sua conclusão variando entre os anos de 2013 (Linhares), 2015 (CONDOESTE), 2016 (IBIO) e 2017 (SEDURB), com a posterior tramitação de sua aprovação nas câmaras municipais, cujos anos de aprovação mediante lei, constam no Quadro 1.

À época da elaboração dos planos, a Lei nº 11.445/2007 estabelecia que esses documentos deveriam ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. No entanto, a referida legislação foi

atualizada através da Lei nº 14.026, de 15 de julho 2020, cuja exigência estabeleceu novo prazo para revisão, não superior a 10 anos.

No que pese a previsão de ampliação dos prazos para revisão dos planos, é importante frisar que a atualização do marco legal do saneamento básico introduziu modificações substanciais nas diretrizes vigentes para o setor, desde aspectos regulatórios, estabelecimento de metas para os contratos de prestação de serviços de saneamento básico visando à universalização, até a abertura do setor para maior participação da iniciativa privada.

Dessa forma, a atualização dos planos municipais se faz necessária, inclusive para aqueles municípios que ainda dispõe de razoável prazo legal para sua revisão, a fim de adaptar-se a essas novas normativas, com a incorporação de novos instrumentos de gestão e regulação, assegurando conformidade legal e efetividade na implementação das políticas públicas.

Além da conformidade legal, a revisão dos planos permite a incorporação de requisitos e padrões técnicos atualizados, a fim de superar as inadequações existentes na primeira geração dos planos, garantindo que os municípios estejam alinhados com as práticas mais recentes de qualidade e eficiência no setor.

Em última instância, a atualização dos planos não deve ser considerada apenas um exercício técnico, mas também um meio para fomentar a participação social, uma vez que a inclusão de mecanismos que envolvem a comunidade na definição de prioridades e na fiscalização dos serviços reforça a governança democrática e transparente.

## **4.2. Análise dos indicadores**

A etapa de monitoramento e avaliação sistemática dos planos municipais é considerada fundamental para alcance dos seus objetivos através do estabelecimento de práticas, adoção de indicadores e ferramentas que buscam garantir eficiência,

adaptabilidade e transparência, dando maiores subsídios para o exercício do controle social.

Além disto, a avaliação periódica dos planos é crucial para determinar o impacto real das intervenções, mensurando o sucesso das estratégias implementadas. Nesse sentido, a Lei nº 11.445/2007, estabeleceu que a prestação dos serviços de saneamento básico observará plano que deverá contemplar minimamente, entre outras questões, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Essa lei estabeleceu ainda a competência de verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços.

Dessa forma, a definição de um conjunto de indicadores proporcionará tanto às entidades reguladoras quanto aos titulares dos serviços, os instrumentos necessários para a verificação da conformidade do alcance das metas e objetivos previamente estabelecidos, bem como o monitoramento dos interesses dos usuários (BASILIO SOBRINHO, 2011).

Alegre et al. (2008) e Galvão Júnior et al. (2010) (apud BASILIO SOBRINHO, 2011) “sugerem que as metas sejam acompanháveis e estabelecidas com base em conceitos tecnicamente aceitos e padronizados, que favoreçam a divulgação de resultados, mesmo que parciais, por meio de avaliações periódicas e permanentes”.

Para tanto, os indicadores devem possuir características como:

- Definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Ser facilmente mensuráveis;
- Permitir a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Ser efetivos para a tomada de decisões;

- Quantidade reduzida, porém, suficientes para a avaliação objetiva das metas de planejamento;
- Ser compatíveis, a fim de proporcionar sua integração com SNIS;

Deve-se alertar para um detalhe importante. O SNIS apresenta uma relação de dados e indicadores referentes à prestação dos serviços de saneamento. No processo de elaboração e implantação do PMSB, mais importante que isso, é a definição de elementos para o monitoramento do plano como um todo, não apenas da prestação (FUNASA, 2012).

Através da análise dos planos, foram identificados 33 indicadores de desempenho de abastecimento de água (Quadro 2) e 21 indicadores de desempenho de esgotamento sanitário para avaliação sistemática (Quadro 3).

Quadro 2 - Relação dos indicadores para avaliação das metas de abastecimento de água, adotados nos PMSBs da UGRH Doce.

<b>N</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Indicador</b>
1	Cobertura/ atendimento	Índice de Cobertura de serviço de água
2		Índice de atendimento urbano de água
3		Índice de adesão aos serviços públicos de abastecimento de água
4		Índice de abastecimento rural de água.
5		Índice de monitoramento de poços particulares.
6	Perdas	Índice de Perdas de Faturamento (IPF)
7		Índice de Perdas na Distribuição (IPD)
8		Índice de redução de perdas
9	Medição	Índice de Cobertura da Micromedição (ICMi)
10		Índice de Macromedição na Produção (IMP)
11	Qualidade	Economias atingidas por paralisações.
12		Duração média das paralisações.
13		Incidência das análises de cloro residual fora do padrão.

14		Incidência das análises de turbidez fora do padrão.
15		Índice de conformidade da quantidade de amostras (cloro residual).
16		Índice de conformidade da quantidade de amostras (turbidez).
17		Iqa - Indicador de Qualidade de Água Distribuída
18	Capacidade	Consumo médio per capita de água.
19		Diminuição do consumo per capita
20		IQA (Índice de Qualidade da Água)
21		IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público)
22		Nível de utilização das estações de tratamento de água
23		Saturação do Tratamento de Água
24		Indicador de Disponibilidade Hídrica
25		Isa - Indicador de Saturação do Sistema Produtor
26	Econômico-financeiro	Tarifa média de água.
27		Margem da despesa de exploração.
28		Indicador de desempenho financeiro.
29	Gestão	Índice de atendimento às ações propostas para o SAA.
30		Índice de monitoramento da regularidade das outorgas.
31		Índice de monitoramento da regularidade das licenças ambientais.
32		Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico.
33	Atendimento ao usuário	Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação.

Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos PMSBs dos municípios da UGRH Doce.

Quadro 3 - Relação dos indicadores para avaliação das metas de esgotamento sanitário, adotados nos PMSBs da UGRH Doce.

<b>N</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Indicador</b>
1	Cobertura/atendimento	Índice de coleta de esgoto (%)
2		Índice de tratamento de esgoto (%)
3		Índice de adesão aos serviços públicos de esgotamento sanitário
4		Cobertura total da rede coletora (%)
5		Atendimento urbano da rede coletora (%)
6		Atendimento da população por ETE (%)
7	Qualidade	Percentual de amostras de qualidade de água bruta em conformidade com a legislação
8		Remoção de carga de poluente do esgoto recebido na estação de tratamento
9		Ite - Indicador de Esgoto Tratado
10		Atendimento da ETE ao padrão de lançamento (%/ano)
11		Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos.
12		Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica.
13		Indicador da qualidade do corpo receptor.
14	Econômico-financeiro	Indicador de tarifa média.
15	Capacidade	Saturação do Tratamento de Esgoto
16		Nível de utilização de estações de tratamento (%)
17	Gestão	Índice de atendimento às ações propostas para o SES.
18		Indicador da regularização e fiscalização das atividades de limpa fossa
19		Indicador do nível de regulamentação ambiental do setor.
20		Evolução do número de eventos oficiais realizados por ano no município, que envolvam temas de saneamento básico.
21	Atendimento ao usuário	Índice de respostas satisfatórias à pesquisa de satisfação.

Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos PMSBs dos municípios da UGRH Doce.



O quadro 4 mostra diferentes fórmulas de cálculo para um mesmo indicador, o índice de perdas, presentes em distintos municípios da UGRH Doce. O município de Jaguaré teve seu plano contratado pela SEDURB, enquanto que Brejetuba, seu plano contratado pelo IBIO, e neste caso, cada consultoria adotou uma metodologia distinta para cálculo do índice de perdas na distribuição.

Quadro 4 - Indicadores dos sistemas de abastecimento de água dos municípios de Jaguaré e Brejetuba.

Município	Indicador	Fórmula	Variáveis
Jaguaré	Índice de perdas na distribuição	$IPD = \frac{\text{(volume de água macromedido na produção)}}{\text{(volume micromedido + volume estimado)}}$	
Brejetuba	Índice de perdas na distribuição	$IN049 = \frac{((AG006 + AG018 - AG024) - AG010)}{(AG006 + AG018 - AG024)} \times 100$	<p>IN049 = Índice de perdas na distribuição (%).</p> <p>AG006 = Volume de água produzido (1.000 m<sup>3</sup>/ano).</p> <p>AG010 = Volume de água consumido (1.000 m<sup>3</sup>/ano).</p> <p>AG018 = Volume de água tratada importado (1.000 m<sup>3</sup>/ano).</p> <p>AG024 = Volume de água de serviço (1.000 m<sup>3</sup>/ano).</p>

Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos PMSBs de Jaguaré e Brejetuba.

Cabe ressaltar, que a adoção de diferentes fórmulas de cálculo e conceitos para um mesmo indicador de monitoramento e avaliação nos PMSBs pode acarretar maior dificuldade aos atores envolvidos com o acompanhamento das metas previstas para gestão dos serviços.

A falta de uniformidade nos conceitos utilizados para mensurar os indicadores pode levar a interpretações ambíguas e inconsistentes, comprometendo a comparabilidade entre municípios e a avaliação do progresso ao longo do tempo.

Essa disparidade conceitual pode gerar distorções nos relatórios de monitoramento, dificultando a análise precisa do desempenho e a identificação de áreas que requerem atenção prioritária, além de exigir, de todos os entes responsáveis pela prestação dos

serviços, maiores estruturas de gestão dos indicadores e das metas inseridas nos planos.

Ademais, a disparidade nos conceitos pode prejudicar a comunicação entre diferentes entidades envolvidas na implementação dos planos, incluindo as agências reguladoras, gestores municipais, órgãos estaduais e federais, e a sociedade civil.

Assim, conforme Molinari (2006 apud BASILIO SOBRINHO, 2011), tanto o prestador de serviços quanto a entidade reguladora terão dificuldades no uso de medidas de referências e em fazer comparações entre as diversas municipalidades e a sua avaliação ao longo do tempo.

Para superar esses prejuízos, é fundamental estabelecer diretrizes claras e uniformes na definição dos conceitos, garantindo assim a consistência e confiabilidade nos indicadores de monitoramento e avaliação dos PMSBs.

Com a aprovação da Lei nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, a ANA passou a ter a competência de editar normas de referência sobre as metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico e padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico, entre outros assuntos.

Nesse aspecto, os municípios, quando da atualização dos planos municipais, poderão observar as normas de referência publicadas pela ANA assim como os indicadores previstos no plano microrregional de águas e esgoto, que poderá ser elaborado pela Microrregião de Águas e Esgoto do Espírito Santo, MRAE/ES, instituída pela Lei Complementar nº 968/2021, a quem compete a função de coordenar as funções públicas de interesse comum, inclusive o planejamento, abrangendo todos os municípios do estado do Espírito Santo.

#### **4.3. Acompanhamento das metas de ampliação dos serviços de esgotamento e abastecimento de água**

A avaliação da evolução global do setor de saneamento requer a consideração de diversos fatores, desde os mais simples até os mais complexos, devendo haver o controle eficaz das variáveis envolvidas para assegurar avaliações adequadas.

Apesar dessa preocupação, é viável realizar uma análise indicativa com base em dados do SNIS, fornecendo resultados que apontem tendências gerais para o setor.

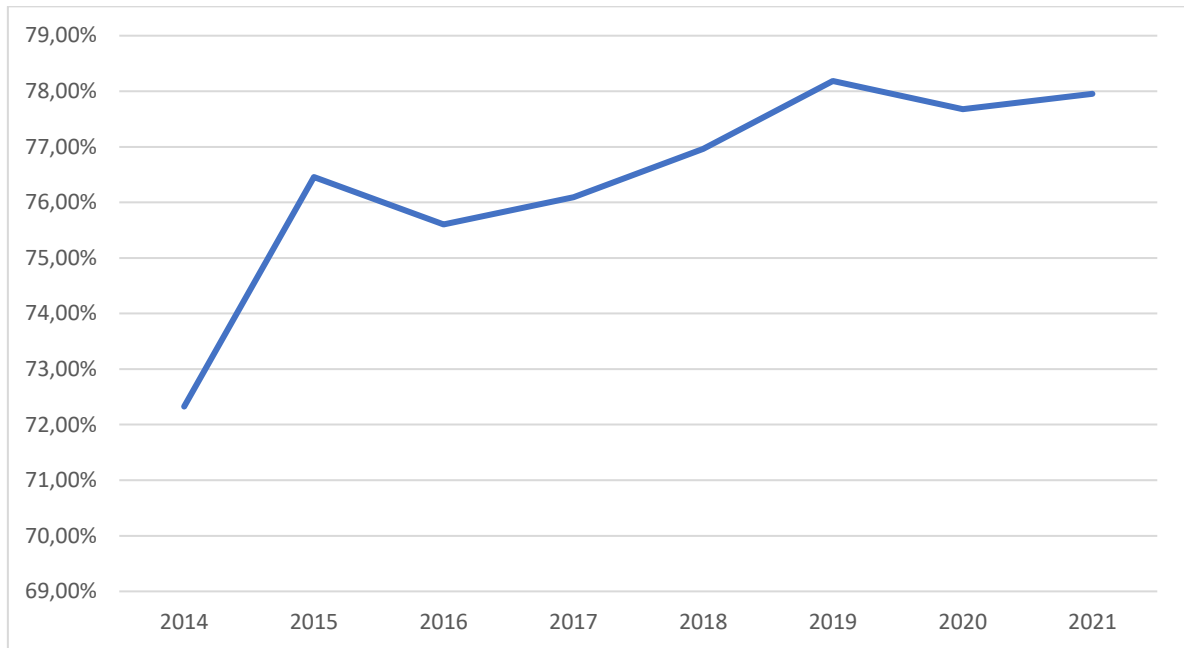
A seguir são apresentados os indicadores para abastecimento de água e esgotamento sanitário que demonstram a evolução dos indicadores, obtidos no SNIS, conforme índices descritos no subitem 2.4 deste trabalho.

Cabe destacar que os indicadores escolhidos estão elencados no âmbito do conjunto de indicadores auxiliares para monitoramento e avaliação do PLANSAB. Entre os fatores sopesados para esta seleção, considera-se a disponibilidade anual dos dados e sua confiabilidade.

Foram analisados os dados de uma série de 10 anos, compreendendo o período de 2012 a 2021. Durante a análise, verificou-se que os municípios de Governador Lindenberg, Itarana, Jaguaré, Rio Bananal e Sooretama, não deram informações em pelo menos alguns dos anos de 2012 e 2013, o que prejudica a observação da evolução da média desses indicadores a nível regional (URGH Doce), logo, esses dois anos foram desconsiderados da amostra analisada. O município de Sooretama não deu informações ao SNIS entre os anos de 2014 e 2016, e suas informações passaram a compor o cálculo a partir de 2017.

O gráfico 1 apresenta a evolução do índice de atendimento total de água (IN055) ao longo de 8 anos para todos os 20 municípios da UGRH Doce. Esse indicador relaciona a população total atendida com abastecimento de água com a população total residente no município.

Gráfico 1 - Evolução do índice de atendimento total de água (IN055) dos municípios da UGRH Doce, entre 2014 e 2021.

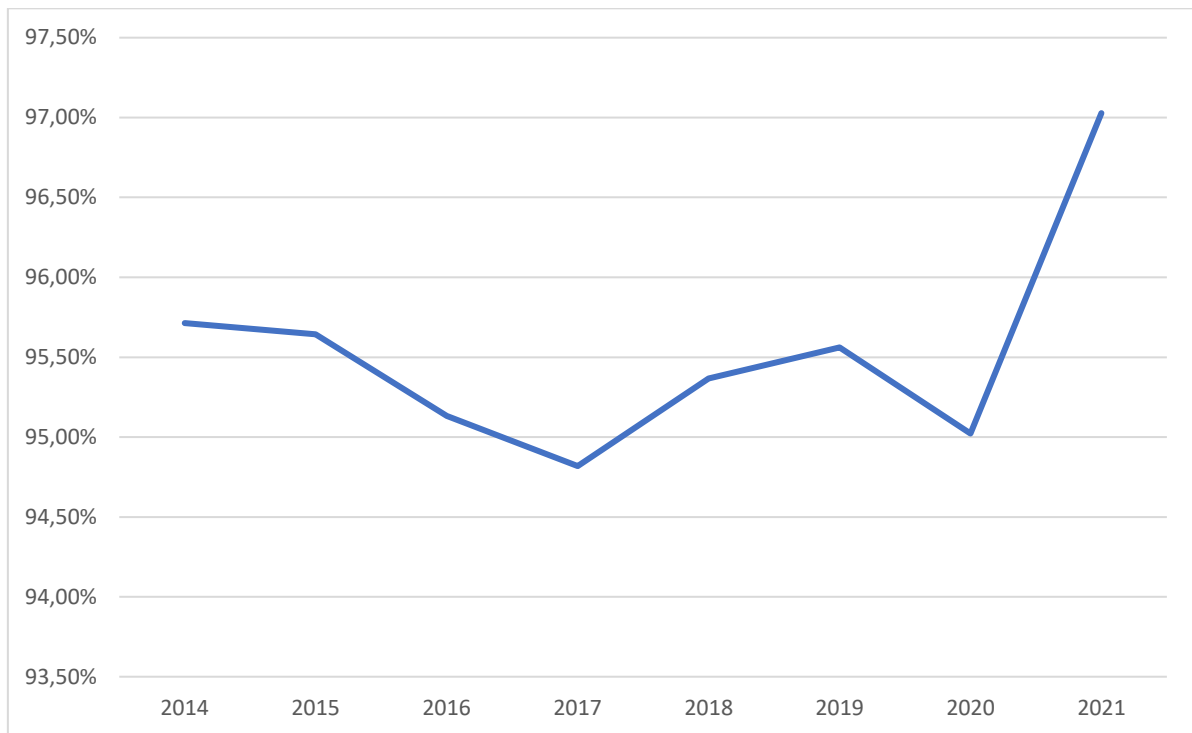


Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

Observa-se a tendência de ampliação do índice de atendimento, evoluindo de 72% em 2014, alcançando, em 2021, o índice de 78% da população atendida com abastecimento de água.

O gráfico 2 demonstra a evolução do índice de atendimento urbano de água (IN023), que representa um recorte da população atendida com abastecimento de água referente apenas à população residente nas áreas urbanas dos municípios da UGRH Doce.

Gráfico 2 - Evolução do índice de atendimento urbano de água (IN023) dos municípios da UGRH Doce, entre 2014 e 2021.



Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

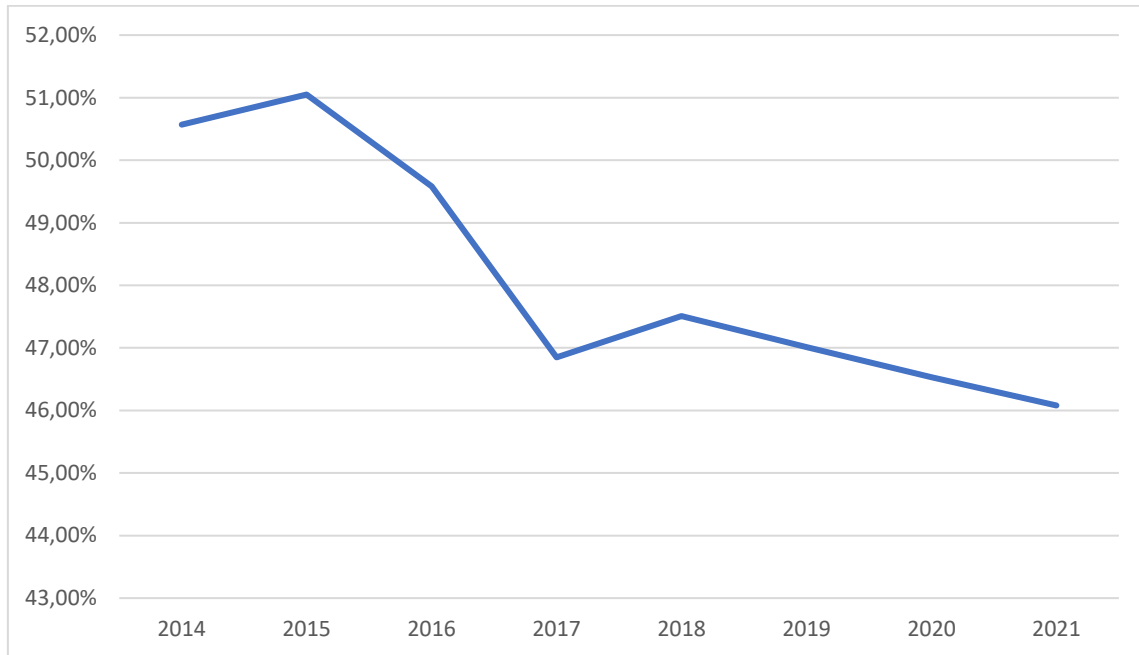
O índice de atendimento urbano apresentou ao longo dos 7 primeiros anos da série analisada, uma tendência a estabilização, apresentando uma elevação de 2 pontos percentuais entre 2020 e 2021, ficando próximo, para as áreas urbanas, à meta de universalização prevista no novo marco legal do saneamento básico de 99% da população atendida com água potável.

Com relação ao esgotamento sanitário foi analisada a evolução de 3 indicadores, quais sejam: índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056), índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024), índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046). Os índices IN056 e IN024 são referentes a serviços que utilizam redes públicas. Todos eles foram avaliados para o conjunto dos municípios pertencentes à UGRH Doce entre os anos de 2014 a 2021.

O gráfico 3 demonstra a evolução do índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056). O atendimento total é calculado pela

divisão entre a população informada pelo prestador de serviços e a residente estimada pelo IBGE.

Gráfico 3 - Evolução do índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056) dos municípios da UGRH Doce, entre 2014 e 2021.

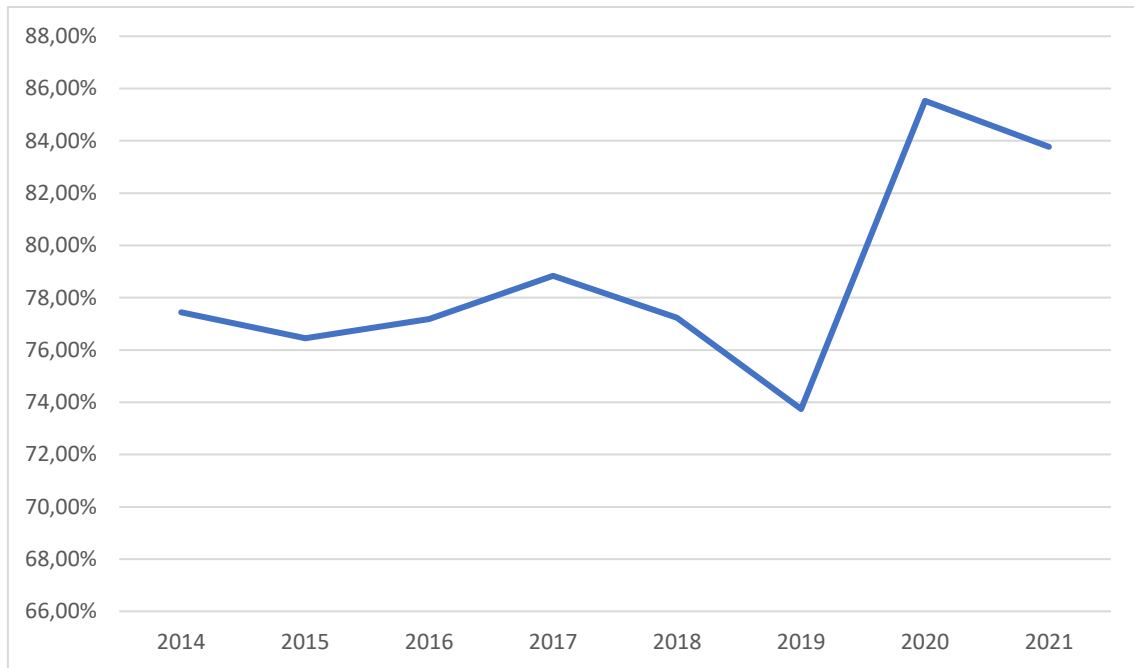


Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

Como pode ser observado, o atendimento total de esgoto tem apresentado uma tendência de queda, se distanciando da meta de universalização dos serviços. Essa tendência deve-se em função da população atendida ter permanecido a mesma, enquanto houve aumento da população residente nestes municípios, indicando que não houve ampliação dos serviços neste período.

O gráfico 4 demonstra a evolução do índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024). O atendimento urbano tem como base a população residente estimada pelo SNIS a partir do percentual do Censo Demográfico do IBGE.

Gráfico 4 - Evolução do índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) dos municípios da UGRH Doce, entre 2014 e 2021.

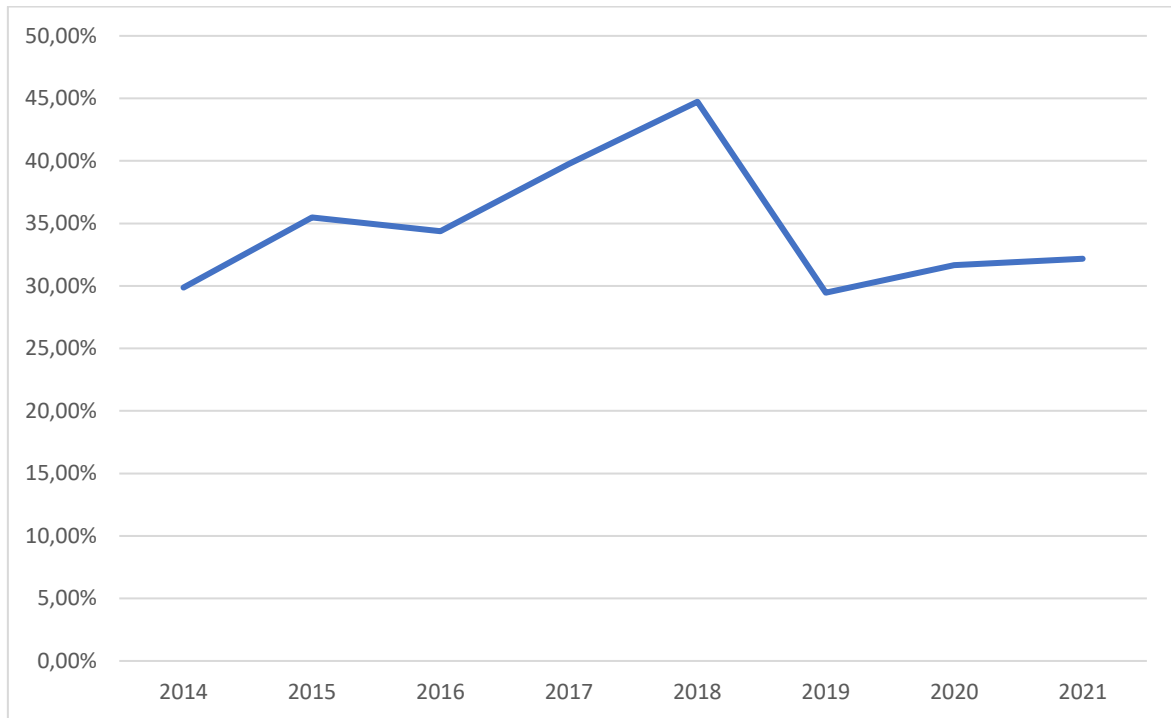


Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

Contrariando a tendência observada para o indicador total de esgoto (IN056), os municípios apresentaram uma ampliação do atendimento nas áreas urbanas, em especial quando avaliados os dados de 2019 a 2021, alcançando um percentual de 84%, segundo os dados obtidos no SNIS.

Por fim, o gráfico 5 demonstra a evolução do índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046). Este indicador tem relação com a abrangência das infraestruturas que coletam a água que se torna esgoto após usos domésticos (estimada entre 80,0% e 85,0%).

Gráfico 5 - Evolução do índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) dos municípios da UGRH Doce, entre 2014 e 2021.



Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

De acordo com o gráfico 5, do total de esgoto gerado, o SNIS aponta que apenas 32% são tratados na UGRH Doce. Esse índice oscilou significativamente, entre 30 a 45% ao longo dos 8 anos avaliado. Considerando que nos anos de 2020 e 2021 os índices retornaram a patamares do início do período estudado, leva a crer que há inconsistências nas informações dadas ao SNIS. De qualquer maneira, este indicador revela que ainda há um grande desafio para esses municípios no tocante à ampliação dos serviços de tratamento de esgoto na bacia do rio Doce.

#### 4.4. Valor dos investimentos para universalização

Neste tópico, é apresentada uma análise comparativa entre os investimentos planejados nos municípios do Espírito Santo que compõe a bacia do rio Doce, conforme levantamentos realizados nos respectivos PMSBs, e os investimentos efetivamente realizados pelo prestador de serviços, município ou estado, para



ampliação no nível de atendimento por abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, conforme informações obtidas do SNIS.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas de governo, além de investimentos por parte dos prestadores de serviços, de agentes internacionais e de outros agentes com atuação em atividades afins, como, por exemplo, os comitês de bacia (PLANSAB, 2019).

Dessa forma, a comparação entre os investimentos previstos e os efetivamente realizados se torna particularmente relevante, permitindo uma avaliação crítica da implementação dessas políticas públicas ao longo do período de 2016, ano de início do horizonte de planejamento dos planos municipais, a 2021, ano da última publicação dos dados no SNIS.

Na análise dos PMSBs, foi observado que os parâmetros adotados para estimativa dos investimentos necessários, quando presentes, variaram nos diferentes planos da UGRH Doce, não apresentando uniformidade metodológica para sua definição.

Apesar de reconhecer as limitações no cálculo dos investimentos necessários para alcançar a universalização que ocorrem mediante estimativas, essa análise permanece relevante, pois entender as diferenças entre o planejamento e a execução não só proporciona uma avaliação crítica das políticas municipais de saneamento, mas também estabelece o alicerce para recomendações destinadas a fortalecer a eficácia dos investimentos a serem realizados no futuro.

#### 4.4.1. Necessidade de Investimentos

Os investimentos necessários correspondem aos custos previstos para execução de programas, projetos e ações propostos nos PMSBs para o adequado funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, contemplando medidas estruturais e estruturantes.

As primeiras medidas correspondem aos tradicionais investimentos em obras e intervenções físicas em infraestruturas físicas de abastecimento de água potável e

esgotamento sanitário, incluindo a aquisição de equipamentos, melhorias operacionais e redução de perdas nos sistemas tanto na área urbana como rural.

“São medidas evidentemente necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários, patrimoniais e patrimoniais” (PLANSAB, 2019).

Por outro lado, por medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física (PLANSAB, 2019).

A partir da análise dos PMSBs da UGRH Doce, foi identificado que 17 dos 20 planos apresentaram um cronograma financeiro de aportes anuais ao longo de todo horizonte de planejamento para cada uma das ações e/ou projetos referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que permitiu a realização do cálculo do montante de investimentos a partir do somatório de todos os investimentos previstos ano a ano.

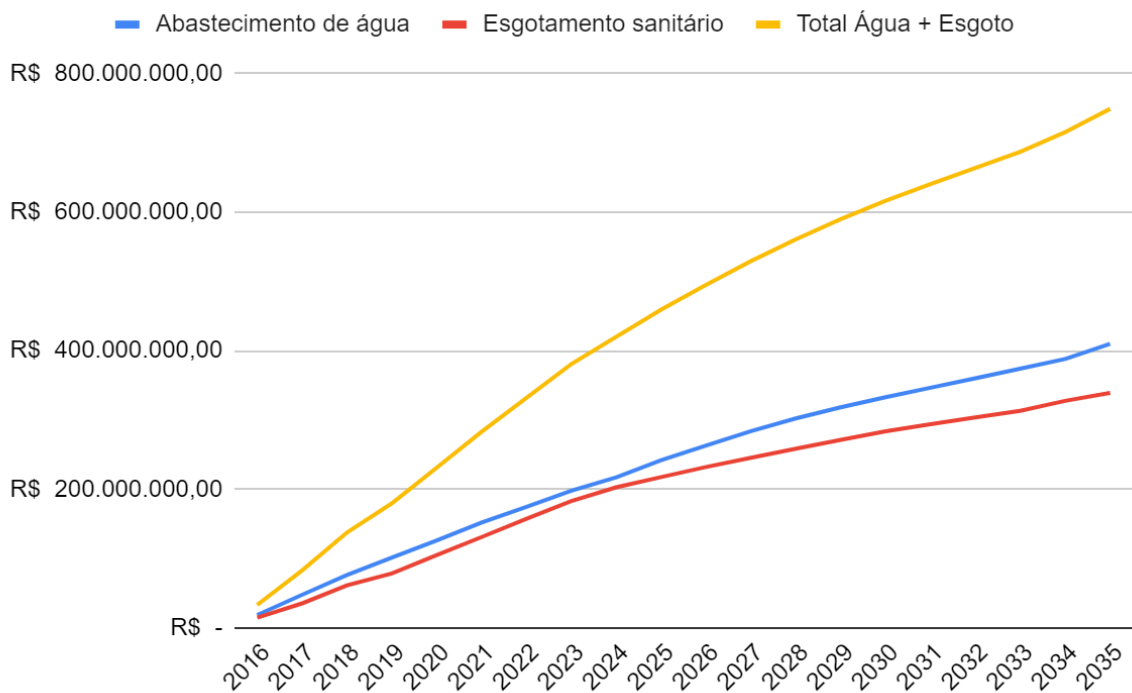
Somente não foi adotada essa metodologia para os municípios de Brejetuba e Rio Bananal, pois nestes PMSBs, não foi apresentado um cronograma de investimentos anual. Ao invés disso, os investimentos foram distribuídos segundo horizonte de alcance das metas, da seguinte forma: prazo imediato (até 3 anos), curto (4 a 8 anos), médio (9 a 12 anos) e longo prazo (13 a 20 anos).

Dessa forma, para permitir o cálculo anual dos valores de investimento para toda a UGRH Doce, os valores de investimento desses municípios foram calculados considerando a distribuição proporcional e linear entre cada horizonte, para fins de realização do somatório, com objetivo final de comparação a nível regional.

Já o PMSB do município de Linhares não previu os valores de investimentos no seu PMSB, não sendo, portanto, considerado nesta parte da análise.

No Gráfico 6, foi apresentada a necessidade de investimentos previstos nos PMSBs dos municípios da UGRH Doce, exceto Linhares, com os valores apresentados de forma cumulativa ao longo de todo o horizonte de planejamento dos planos (20 anos), o que corresponde ao montante de R\$749.296.357,21.

Gráfico 6 - Valores acumulados de investimentos previstos nos PMSBs para os municípios da UGRH Doce, de 2016 a 2035



Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos PMSBs dos municípios da UGRH Doce.

Esse total, R\$749,2 milhões, a ser aplicado em um intervalo de vinte anos, para ser atingido, requer que o valor médio dos investimentos por ano, sem considerar a correção inflacionária dos valores, seja de aproximadamente R\$37,45 milhões.

Ademais, através da análise do gráfico, é possível observar que a necessidade de investimentos para os sistemas de abastecimento de água supera, ao longo de todo o horizonte de planejamento, os investimentos em esgotamento sanitário. Esse cenário estimado, diverge das estimativas para as áreas urbanas e rurais das macrorregiões do Brasil para o período de 2019 a 2033, inclusive para a região sudeste, previstas no PLANSAB/2019, no qual a necessidade de investimento em

esgotamento sanitário supera significativamente os previstos para o abastecimento de água, conforme pode ser observado no Quadro 5.

Tabela 1 - Necessidade de investimentos em abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, segundo áreas urbanas e rurais das macrorregiões e do Brasil (em milhões de reais de dezembro/2017).

Macrorregião/ Urbano e Rural	Abastecimento de água		Esgotamento sanitário *		Total	
	2019 a 2023	2019 a 2033	2019 a 2023	2019 a 2033	2019 a 2023	2019 a 2033
Áreas urbanas e rurais						
Norte	2.584	14.619	3.933	22.437	6.517	37.056
Nordeste	6.258	31.411	9.698	52.850	15.956	84.261
Sudeste	9.643	53.582	14.466	86.469	24.109	140.051
Sul	5.836	28.498	8.715	30.640	14.551	59.138
Centro-Oeste	2.687	14.040	4.039	22.604	6.726	36.644
<b>Brasil</b>	<b>27.008</b>	<b>142.150</b>	<b>40.851</b>	<b>215.000</b>	<b>67.859</b>	<b>357.150</b>

Fonte: PLANSAB (2019).

#### 4.4.2. Investimento Realizados

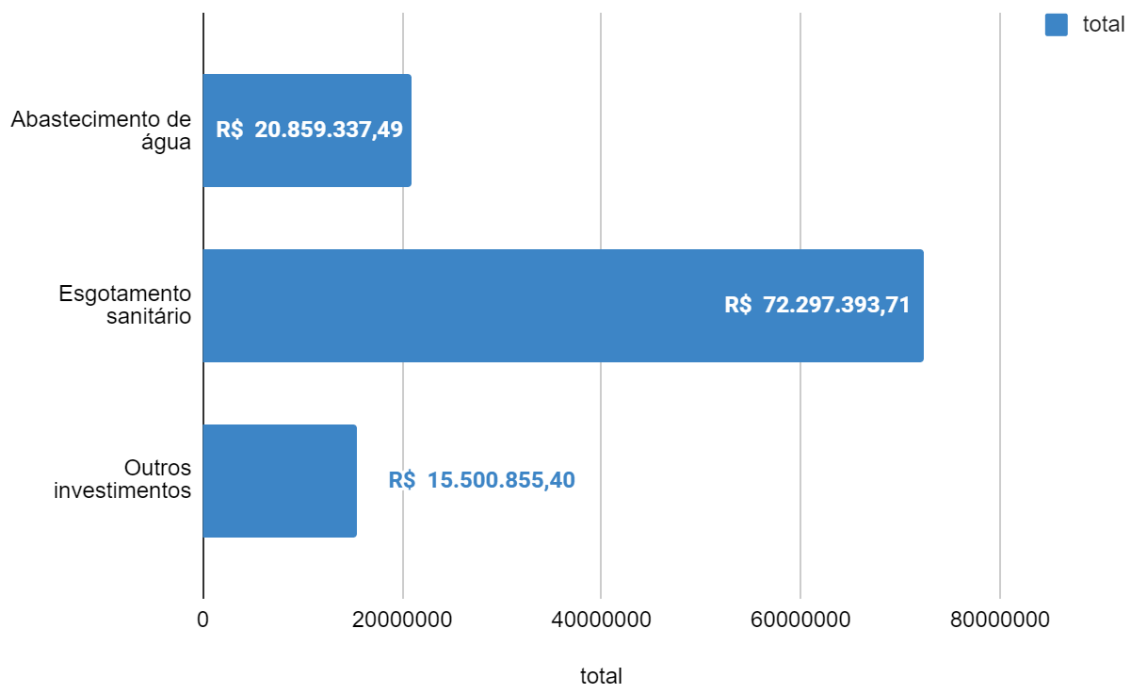
Para análise dos investimentos realizados em abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram estudados os indicadores do SNIS, conforme descrito no subitem 2.4 deste trabalho.

De acordo com as informações fornecidas pelos prestadores de serviços participantes do SNIS, entre 2016 e 2021, o resultado dos investimentos efetivamente realizados segundo o destino da aplicação (abastecimento de água, esgotamento sanitário e outros investimentos) totaliza R\$108.657.586,00. O gráfico 7 demonstra a distribuição segundo o componente do investimento.

Ressalta-se que a categoria intitulada “Outros investimentos”, segundo a classificação do SNIS, corresponde aos valores do investimento realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado

nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário.

Gráfico 7 - Valores de investimentos por destino de aplicação nos municípios da bacia do Rio Doce, entre 2016 e 2021.

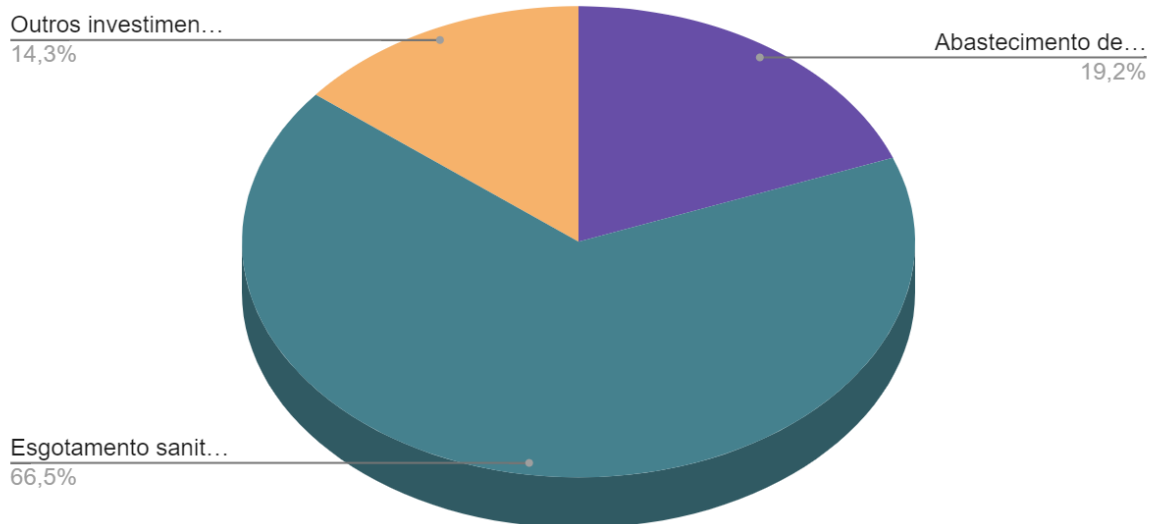


Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

Conforme evidenciado no gráfico 7, no período de 2016 a 2021, os montantes alocados pelos prestadores de serviço, municípios e estado para as áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário totalizaram cerca de R\$18,1 milhões anualmente. Contudo, é importante ressaltar que tais valores encontram-se significativamente aquém da média estimada das necessidades de investimento, que atinge R\$37,45 milhões.

A análise revela que, para o período estudado, a fatia mais substancial dos investimentos concentrou-se no esgotamento sanitário, representando 66,5% do montante total, em comparação aos 19,2% destinados à infraestrutura de abastecimento de água, como pode ser observado no gráfico 8.

Gráfico 8 - Valores de investimentos por destino de aplicação nos municípios da bacia do Rio Doce entre 2016 e 2021.

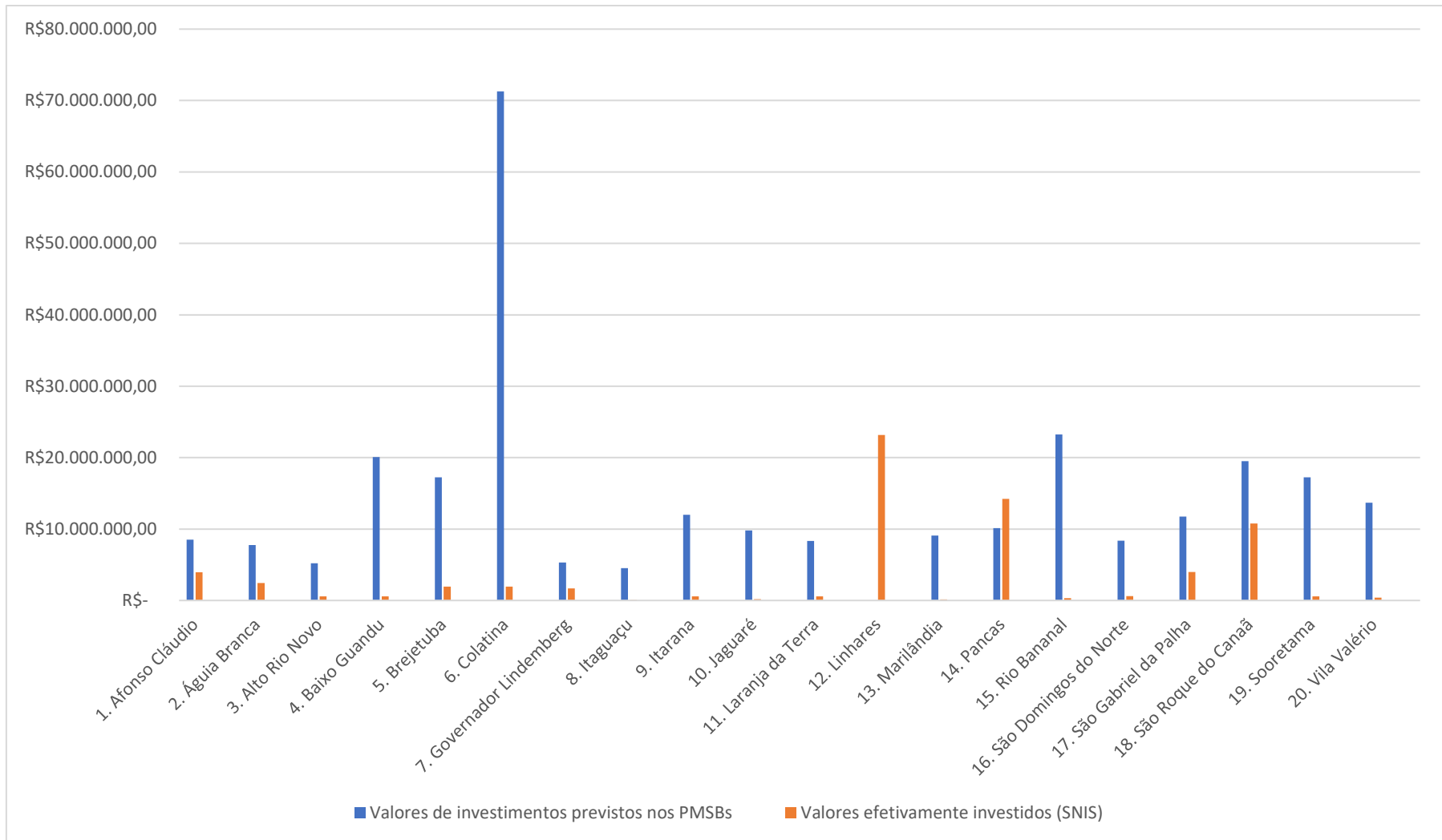


Fonte: Elaboração pela autora, a partir dos dados disponíveis no SNIS.

O gráfico 9 apresenta uma análise comparativa entre os investimentos planejados e os efetivamente executados pelos municípios, agrupados tanto para o esgotamento sanitário quanto para o abastecimento de água, englobando também a categoria de outros investimentos. Essa abordagem permite uma avaliação criteriosa das projeções orçamentárias delineadas nos planos municipais em contraste com a concretização dos investimentos ao longo do período em análise.

Cabe reiterar que no caso do município de Linhares, no qual os valores realizados superam os executados, ocorre em função de não terem sido identificados no PMSB desse município os valores de investimentos previstos anualmente.

Gráfico 9 - Comparação entre os valores de investimentos previstos nos PMSBs com os valores realizados entre os anos de 2016 e 2021, nos municípios da UGRH Doce.



Fonte: Elaboração pela autora.

A análise detalhada dos investimentos planejados e efetivamente realizados nos municípios da bacia do rio Doce revela uma disparidade significativa entre os valores inicialmente propostos e os investimentos concretizados. Em muitos desses municípios, os montantes efetivamente destinados a projetos de esgotamento sanitário e abastecimento de água frequentemente ficam aquém das projeções iniciais de investimento.

No âmbito da busca pela universalização dos serviços de saneamento básico, é preciso destacar que o alcance das metas requer investimentos originados nas esferas federal, estadual e municipal, bem como dos prestadores de serviços para que as metas previstas nos planos municipais sejam atendidas dentro dos prazos estabelecidos, é necessário que a gestão do setor de saneamento básico seja eficaz e busque intensivamente os recursos nas esferas cabíveis.

No entanto, a busca por esse objetivo não se limita à captação de volumosos recursos para financiar os investimentos necessários e, portanto, não pode prescindir de outras medidas estratégicas que sejam igualmente essenciais para o seu pleno alcance.

Afinal, conforme aponta Vargas (2012), assim como o levantamento de fundos, outro importante componente como a continuidade e a eficácia dos investimentos dependem de condições institucionais favoráveis que reduzam os riscos dos investidores e incentivem a busca de ganhos de eficiência por parte dos prestadores públicos e privados, visando à expansão e melhoria dos serviços.

Há ainda importantes desafios a serem vencidos como a deficiência quanto à integração dos diversos planos correlatos, a necessidade de avanço institucional nos mecanismos de controle social e da atividade regulatória.

Vargas (2012, p. 722), aponta para uma alternativa complementar à captação de recursos:

“Trata-se de construir um modelo de governança para o setor cujos fundamentos se apoiem nos seguintes princípios: flexibilidade



institucional, permitindo variadas alternativas de associação entre capitais públicos e privados, bem como parcerias com o terceiro setor, cooperação intergovernamental e federativa, capacitação técnica, planejamento estratégico, regulação, articulação intersetorial, sustentabilidade e controle social.”

## **5. CONCLUSÃO**

Em conclusão, a pesquisa realizada proporcionou uma análise abrangente da situação dos planos de saneamento nos 20 municípios do Espírito Santo situados na UGRH Doce. Os questionamentos iniciais guiaram a investigação sobre a implementação, os investimentos, os impactos nos indicadores de cobertura e os desafios enfrentados pelos municípios na busca pela universalização do saneamento básico.

Observou-se que a totalidade dos municípios possuem seus PMSBs elaborados, abrangendo os quatro componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, embora a maioria o tenha feito quase uma década após a promulgação da Lei nº 11.445/2007, que tornou obrigatória a elaboração dos PMSBs.

Os desafios enfrentados para elaboração dos planos municipais não são restritos aos municípios estudados e estão relacionados, em grande parte, à complexidade técnica, que neste contexto, engloba, entre outros fatores, a ausência ou baixa qualidade das informações necessárias aos formuladores dos planos e a carência de técnicos qualificados para elaboração com recursos humanos próprios, aliada à necessidade de altos investimentos para a sua elaboração.

Nesse contexto, com exceção de Linhares que realizou a contratação isoladamente através do governo local, os demais municípios contaram com o suporte técnico e financeiro de entidades, como o CONDOESTE, IBIO e Governo do Estado, ficando uma única instituição responsável por elaborar 17 dos 20 planos estudados.

Num ambiente marcado pela escassez de recursos e pela necessidade de sua otimização, a opção por contratações centralizadas seja para elaboração ou para atualização dos planos municipais se revela eficiente, traduzindo-se em benefícios tangíveis como economia de escala, redução de custos e uniformização de abordagens. No entanto, é recomendável que os gestores se atentem para que sejam evitadas soluções genéricas que não considerem as particularidades inerentes a cada município.

Neste aspecto, no que tange aos indicadores, não significa dizer que cada município deva estabelecer isoladamente seus mecanismos individuais de monitoramento diante de suas particularidade locais, mas sim observar as normas de referência da ANA, as diretrizes e orientações acerca do tema de âmbito microrregional (MRAE/ES), enquanto instância à qual compete, segundo a Lei Complementar nº 968/2021, a organização das funções de interesse comum, inclusive o planejamento, dos serviços de águas e esgoto.

Ademais, considerando que a eficácia dos PMSBs está fortemente ligada à qualidade do processo de monitoramento e avaliação, é recomendável que os indicadores possuam características claras, mensuráveis e efetivas para a tomada de decisões, garantindo a integração com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento, de modo a possibilitar o acompanhamento da evolução das metas, bem como a comparação de indicadores a nível regional e nacional.

Ao avaliar a evolução das metas de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário entre o período de 2014 a 2021, foi observado uma tendência de ampliação do atendimento de água, estando a parte urbana muito próxima de alcançar a meta de universalização com 97% da população atendida. Com relação ao esgotamento sanitário, os índices de atendimento total apresentaram uma tendência de queda, enquanto para área urbana, houve uma ampliação nos 2 últimos anos do período analisado, chegando a 84% da população atendida.

Foi observado ainda um comportamento da curva referente ao índice de esgoto tratado que indica uma possível inconsistência nas informações fornecidas ao SNIS, dado que este índice oscilou 15 pontos percentuais entre 2014 e 2018, retornando para os patamares iniciais de 30%, o qual permaneceu entre os anos de 2019 e 2021.

É preciso ressaltar a importância de que haja precisão nas informações prestadas ao SNIS, uma vez que elas permitem uma visão abrangente da infraestrutura existente, das demandas da população e das lacunas que necessitam ser preenchidas e, dessa forma, formam a base essencial para o desenvolvimento de estratégias de planejamento. O planejamento estratégico depende, assim, da confiabilidade dessas informações para direcionar investimentos e recursos de maneira eficiente.

O levantamento dos investimentos necessários para alcance das metas previstas nos PMSBs apontou para o montante de R\$749,2 milhões, a ser aplicado em um intervalo de vinte anos que, para ser atingido, requer que o valor médio dos investimentos por ano, sem considerar a correção inflacionária dos valores, seja de aproximadamente R\$37,45 milhões.

No entanto, no período de 2016 a 2021, os montantes alocados pelos prestadores de serviço, municípios e estado para as áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário totalizaram cerca de R\$18,1 milhões anualmente, em média, destacando uma defasagem substancial.

A discrepância observada entre as projeções e a realidade evidencia grandes desafios no processo de implementação das políticas de saneamento, requerendo uma abordagem mais eficaz na alocação de recursos e na gestão dos projetos.

A busca pela universalização dos serviços de saneamento exige não apenas um compromisso efetivo dos gestores municipais e estaduais, que agora compartilham a titularidade desses serviços no âmbito da Microrregião de Águas e Esgoto, mas também estratégias inovadoras para superar as barreiras identificadas.

Para tanto, reitera-se que os municípios devam buscar a elaboração de políticas e planos que efetivamente contribuam para se atingir melhores níveis de acesso aos serviços públicos e às soluções adequadas, assim como a melhoria de sua qualidade.

Nesse cenário, a revisão periódica dos PMSBs é tarefa que depende de uma agenda permanente e vai além de um simples exercício técnico, pois representa uma oportunidade estratégica para incorporar novas normativas, promover a participação social e assegurar a conformidade legal.

A Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei 14.026/2020, ao estabelecer a necessidade de avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, coloca a responsabilidade não apenas na elaboração, mas também na contínua adaptação e verificação do desempenho ao longo do tempo.

Em termos práticos, o PMSB não pode ser compreendido como uma simples peça para atendimento aos requisitos legais, e deve ser abordado considerando a sua sustentabilidade. Por isso, deve ser dinâmico e capaz de interagir de forma permanente com a sociedade, guiar as ações dos titulares, prestadores de serviços e demais entidades correlatas do setor de saneamento básico, direcionando os investimentos com eficiência e eficácia rumo a universalização do acesso.

## 6. REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, Hélio Teotônio. **Panorama situacional dos planos municipais de saneamento básico nos municípios do Rio Grande do Norte**. 2016. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/21878>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

AREAL, Patrícia Valéria Vaz. **Planos municipais de saneamento básico dos municípios do Estado do Mato Grosso e a sua contribuição para a gestão de recursos hídricos**. 2022. 189 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Brasília,

Brasília, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/44660>>. Acesso em: 12 de ago. 2023.

BASILIO SOBRINHO, Geraldo. **Planos municipais de saneamento básico (PMSB):** uma análise da universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. Ceará, 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil: Recursos Hídricos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/17468>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BASILIO SOBRINHO, Geraldo; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. O desafio do planejamento setorial. **Revista Regulação em Foco**. v. 1. nº 1. p 147- 163, jan. 2021. Disponível em: <<https://arsae.mg.gov.br/images/documentos/revista/Revista%20Regulao%20em%20Foco.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016] Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano nacional de saneamento básico - PLANSAB**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019. 240 p. Disponível em: <[https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/Versao\\_Conselhos\\_Resoluo\\_Alta\\_\\_Capa\\_Atualizada.pdf](https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/Versao_Conselhos_Resoluo_Alta__Capa_Atualizada.pdf)>. Acesso em: 26 jul. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional das Cidades. Sistema nacional de informações sobre saneamento - SNIS. **Série Histórica**. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro 1979, 8.666, de 21 de junho 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio 1978. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm)>. Acesso em: 20 set. 2023.

DUARTE, Amanda Ingrid Sousa. **Avaliação da situação dos planos municipais de saneamento básico do estado do Ceará**. 2022. 54 f. Trabalho

de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/71829>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano estadual de recursos hídricos do Espírito Santo (PERH)**. Vitória, 2018. Disponível em:  
<[https://perh.es.gov.br/Media/perh/Arquivos%20Biblioteca/PERH-ES\\_DocumentoConsolidado.pdf](https://perh.es.gov.br/Media/perh/Arquivos%20Biblioteca/PERH-ES_DocumentoConsolidado.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Lei Complementar nº 968, de 14 de julho de 2021. Institui a Microrregião de Águas e Esgoto no Estado do Espírito Santo e sua respectiva estrutura de governança. Disponível em:  
<<https://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LEC9682021.html#:~:text=LEC9682021&text=Art.,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico.>>. Acesso em: 25 set. 2023.

FARIA, Marco Túlio da Silva et al. Panorama dos planos municipais de saneamento básico e planos diretores de drenagem urbana em municípios de pequeno porte de Minas Gerais. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.l.], v. 27, n. 1, p. 185-193, jan./fev. 2022. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1590/S1413-415220200357>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

FREITAS, Ernani Cesar de; PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Universidade FEEVALE, 2013. Disponível em:  
<<https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Brasília, DF: FUNASA, 2012. Disponível em: <[https://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](https://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2023.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. Planos municipais de saneamento básico. **Revista DAE**, São Paulo, n. 193, p. 7-15, set./dez. 2013. Disponível em:  
<<https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/dae.2014.116>>. Acesso em: 16 set. 2023.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; BASILIO SOBRINHO, Geraldo; SILVA, Alexandre Caetano da. Painel de indicadores para planos de saneamento básico. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo (Ed.). **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 1040-1068.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73102>>. Acesso em: 22 ago. 2023.

NETO, Iran Eduardo Lima; SANTOS, André Bezerra dos. Planos de saneamento básico. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo (Ed.). **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 57-79.

NUNES, Martha Suzana Cabral. **Metodologia Científica Universitária**. São Cristóvão, SE: Editora UFS, 2021. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/14940/2/MetodologiaCientificaUniversitaria3Tempos.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

OLIVEIRA, Marcos Aurélio Silveira de. **O Planejamento estatal como instrumento para a efetividade da política pública de saneamento básico: um estudo sobre os serviços de esgotamento sanitário no município de Fortaleza/CE**. 2019, 181 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Faculdade de Direito, Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/48977>>. Acesso em: 12 set. 2023.

PEREIRA, Tatiana Santana Timóteo; HELLER, Léo. Planos municipais de saneamento básico: avaliação de 18 casos brasileiros. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 395-404, jul./set. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000098824>>. Acesso em: 15 out. 2023.

ROSSETTO, Adriana Marques; LERÍPIO, Alexandre de Ávila. Gestão de políticas públicas de saneamento básico. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo (Ed.). **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 18-41.

SILVA, Tainara Casa Nova. **Processo de avaliação dos planos municipais de saneamento básico de municípios do noroeste rio-grandense**. 2019, 163 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Frederico Westphalen, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/24000?show=full>>. Acesso em: 8 ago. 2023.

VARGAS, Marcelo Coutinho. Universalização dos serviços de saneamento básico. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo (Ed.). **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 721-750.